



Espacenet

Bibliographic data: JP 2005333671 (A)

RADIO TRANSMITTER AND RADIO TRANSMISSION METHOD

Publication date: 2005-12-02
Inventor(s): MIYOSHI KENICHI ±
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD ±
Classification:

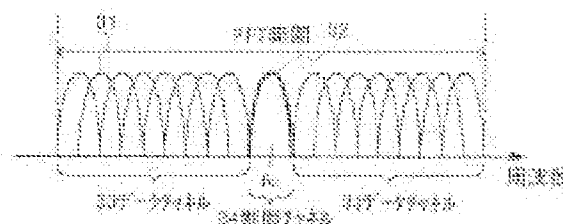
- international: H04J11/00; (IPC1-7): H04J11/00
- European:

Application number: JP20050209034 20050719
Priority number(s): JP20050209034 20050719
Also published as:

- JP 4150388 (B2)

Abstract of JP 2005333671 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable fast switching between a control channel and a data channel at a radio receiver side. ; **SOLUTION:** A plurality of sub-carriers 31 is assigned to a data channel 33. Sub-carriers 32 of which the number is smaller than that of the plurality of sub-carriers 31 are assigned to a control channel 34. The control channel 34 is allocated at the center frequency $f_{\text{C}} = \text{SB}/C / \text{SB}$ of a frequency band used for the transmission of the data channel 33. Thereby, on the radio receiver side, frequencies of local signals by which received signals are multiplied can be made common so that fast switchings between the control channels and the data channels can be made. ; **COPYRIGHT:** (C)2006,JPO&NCIP



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-333671

(P2005-333671A)

(43) 公開日 平成17年12月2日 (2005. 12. 2)

(51) Int. Cl. ⁷
H04J 11/00

F 1
H04J 11/00

テーマコード (参考)
5K022

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2005-209034 (P2005-209034)
(22) 出願日 平成17年7月19日 (2005. 7. 19)
(62) 分割の表示 特願2005-79876 (P2005-79876)
の分割
原出願日 平成14年4月17日 (2002. 4. 17)

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(74) 代理人 100105050
弁理士 鷲田 公一
(72) 発明者 三好 憲一
大阪府門真市大字門真1006番地 松下
電器産業株式会社内
Fターム (参考) 5K022 DD01 DD13 DD19 DD23 DD33

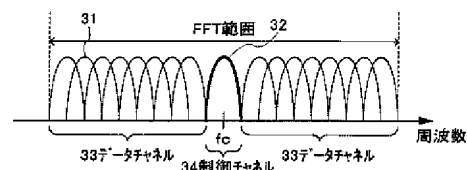
(54) 【発明の名称】 無線送信装置及び無線送信方法

(57) 【要約】

【課題】 無線受信装置側において、制御チャネル及びデータチャネルの切り換えを高速で行うことを可能にすること。

【解決手段】 データチャネル33に対して複数のサブキャリア31を割り当て、制御チャネル34に対して前記複数のサブキャリア31よりも少ないサブキャリア32を割り当てるとともに、前記データチャネル33の送信に使用する周波数帯域の中心周波数 f_c に前記制御チャネル34を割り当てることにより、無線受信装置側において、受信信号に対して乗算されるローカル信号の周波数を共通化し、制御チャネル及びデータチャネル間の切り換えを高速化することができる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項1】**

複数のサブキャリアにデータチャネルおよび制御チャネルを配置する配置手段と、
前記複数のサブキャリアからなるマルチキャリア信号を生成する生成手段と、
前記マルチキャリア信号を送信する送信手段と、を具備し、
前記配置手段は、前記マルチキャリア信号の中心周波数およびその中心周波数に隣接する周波数に制御チャネルを配置する、
無線送信装置。

【請求項2】

データチャネルおよび制御チャネルのうち制御チャネルのみを拡散する拡散手段、をさらに具備し、
前記配置手段は、拡散後の制御チャネルを配置する、
請求項1記載の無線送信装置。

【請求項3】

請求項1記載の無線送信装置を具備する基地局装置。

【請求項4】

請求項1記載の無線送信装置を具備する移動局装置。

【請求項5】

データチャネルおよび制御チャネルが配置された複数のサブキャリアからなるマルチキャリア信号の無線送信方法であって、
中心周波数およびその中心周波数に隣接する周波数に制御チャネルを配置したマルチキャリア信号を送信する、
無線送信方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、デジタル無線通信システムにおいて使用される無線送信装置及び無線送信方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、マルチキャリア通信方式を採用したデジタル無線通信システムにおいては、音声データ及び又は画像データを送信するためのデータチャネル、及び相手通信局あるいは通信状態の制御を行うための制御チャネルを用いて通信を行う場合、移動局の消費電力を抑えることを目的として、制御チャネルに少数サブキャリアを割り当てるとともに、データチャネルに多数サブキャリアを割り当てる方法が考えられている（例えば、特許文献1、2参照）。

【0003】

この方法においては、受信装置において、少数サブキャリアからなる狭帯域の制御チャネルの受信を目的として、比較的低いサンプリングレートで制御チャネルをA/D変換するとともに、当該制御チャネルを受信したことに応じて、受信信号に対するA/D変換のサンプリングレートを高くとって、多数サブキャリアからなる広帯域のデータチャネルの受信にそなえるようになっている。

【特許文献1】特開2001-274767号公報

【特許文献2】特開2001-285927号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところが、このような従来の受信装置においては、図12に示すように、複数のサブキャリア2からなるデータチャネルの中心周波数と制御チャネル6の中心周波数とが異なっていることにより、図13に示すように、制御チャネル6からデータチャネル4への受信

を切り換えるためには、制御チャネル6のサブキャリアをダウンコンバートするためのローカル信号の周波数を変更する必要がある。

【0005】

因みに、ローカル信号とは、送信側において送信周波数帯域の中心周波数にセットされて、D/A変換後の送信信号に乗算され、当該送信信号をアップコンバートするためのものである。受信側においては、アンテナを介して受信された信号にローカル信号を乗算することにより、受信信号をダウンコンバートするようになされている。

【0006】

従って、制御チャネル6の中心周波数とデータチャネル4のサブキャリア群の中心周波数とが異なっている場合には、制御チャネル6を受信した後、そのローカル信号の周波数をデータチャネル4の中心周波数に変化させた後、データチャネル4を受信する必要がある、ローカル信号の周波数を変化させる分、当該ローカル信号を発生させるPLL (Phase Locked Loop) 回路が安定するまでの間は、制御チャネル6からデータチャネル4への受信の切り換えを行うことが困難であり、制御チャネル6とデータチャネル4との間の切り換えの高速化の妨げとなっていた。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の無線送信装置は、複数のサブキャリアにデータチャネルおよび制御チャネルを配置する配置手段と、前記複数のサブキャリアからなるマルチキャリア信号を生成する生成手段と、前記マルチキャリア信号を送信する送信手段と、を具備し、前記配置手段は、前記マルチキャリア信号の中心周波数およびその中心周波数に隣接する周波数に制御チャネルを配置する構成を採る。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、無線受信装置側において、受信信号に対して乗算されるローカル信号の周波数を共通化し、制御チャネル及びデータチャネル間の切り換えを高速化することができるとともに、必要な制御チャネルだけを取り出して受信することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0010】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1に係る無線送信装置10の構成を示すブロック図である。

【0011】

図1において、無線送信装置10は、基地局装置又は移動局装置に設けられ、制御チャネル信号及びデータチャネル信号を多重化して送信するものであり、この実施の形態の場合、5 [GHz]を中心周波数とする周波数帯域において、100 [MHz]の帯域幅を使用して信号を送信する場合について説明する。

【0012】

無線送信装置10において、制御チャネルとしては、1 [MHz]の帯域幅を使用し、また、データチャネルとしては、100 [MHz]の帯域幅のうち、制御チャネルとして使用しない99 [MHz]の帯域幅を使用する。

【0013】

制御チャネル信号は、拡散部11において拡散され、変調部12において所定の変調方式による変調処理が行われた後、多重化部14に供給される。また、同時に、データチャネル信号は、変調部13において変調処理が行われた後、多重化部14に供給される。

【0014】

多重化部14は、変調された制御チャネル信号及びデータチャネル信号に対して、送信帯域の中心周波数に制御チャネル信号がマッピングされるように、制御チャネル信号及び

データチャネル信号を多重化する。

【0015】

多重化部14の出力は、シリアルパラレル変換部(S/P)15に供給されシリアルパラレル変換された後、IFFT(Inverse Fast Fourier Transform)部16において逆高速フーリエ変換処理が施される。逆高速フーリエ変換処理が施された結果は、帯域幅が100 [MHz]となる。

【0016】

IFFT部16の出力は、デジタルアナログ(D/A)変換部17においてアナログ信号に変換された後、乗算部18においてローカル信号(キャリア信号)が乗算される。ローカル信号は、送信に使用する帯域の中心周波数(5 [GHz])にセットされていることにより、乗算部18におけるローカル信号が乗算された結果の信号は、送信帯域(5 [GHz] ± 50 [MHz])にアップコンバートされ、増幅部(AMP)19において増幅された後、アンテナ21を介して送信される。

【0017】

かくして、無線送信装置10において生成されたマルチキャリア信号は、図2に示すように、制御チャネル34を構成するサブキャリア32の数が、データチャネル33を構成するサブキャリア31の数よりも少なく構成され、かつ、データチャネル33の送信帯域(FFT範囲)の中心周波数 f_c に制御チャネル34が配置された状態となる。

【0018】

このように、データチャネル33の中心周波数 f_c に制御チャネル34を配置することにより、後述する受信装置側において、ダウンコンバート時に共通のローカル周波数を使用することが可能となる。

【0019】

図3は、移動局装置又は基地局装置に設けられた無線受信装置40の構成を示すブロック図である。図3において、アンテナ41を介して受信された、無線送信装置10からの送信信号は、増幅部42において増幅された後、乗算部43に供給される。乗算部43は、増幅部42から供給された信号に対して、その中心周波数である5 [GHz]にセットされたローカル信号を乗算することによりミキシング処理を行う。この結果、乗算部43に入力された信号は、ダウンコンバートされる。

【0020】

チャネル選択部46は、受信信号の制御チャネル34に合わせて、1 [MHz]の帯域を通過させるようにバンドパスフィルタ44を制御することにより、受信信号の制御チャネル34のみを通過させる。この場合、チャネル選択部46は、アナログデジタル(A/D)変換部45に対して、制御チャネル34の帯域幅に合わせた1 [Msps]のサンプリングレートで制御チャネル34のサンプリングを行うように制御する。

【0021】

また、チャネル選択部46は、受信信号のデータチャネル33に合わせて、100 [MHz]の帯域を通過させるようにバンドパスフィルタ44を制御することにより、受信信号に含まれるデータチャネル33を通過させる。この場合、チャネル選択部46は、アナログデジタル(A/D)変換部45に対して、データチャネル33の帯域幅に合わせた100 [Msps]のサンプリングレートでデータチャネル33のサンプリングを行うように制御する。

【0022】

スイッチ部47は、データチャネル33を選択する場合は、第1の切換え出力端側に切り換えられることにより、データチャネル33の信号をFFT(Fast Fourier Transform)部48に供給する。FFT部48に供給されたデータチャネル33の信号は、高速フーリエ変換処理が施された後、パラレルシリアル(P/S)部49に供給され、シリアル信号に変換された後、復調部51において復調される。

【0023】

これに対して、スイッチ部47は、制御チャネル34を選択する場合は、第2の切換え

出力端側に切り換えられることにより、制御チャネル34の信号を復調部50に供給する。復調部50において復調された制御チャネル34の信号は、逆拡散部52において逆拡散処理される。

【0024】

かくして、無線送信装置10（図1）から送信されたマルチキャリア信号は、無線受信装置40（図3）において受信され、その送信帯域（データチャネル33）の中心周波数 f_c に配置された制御チャネル34とデータチャネル33とが共通のローカル周波数によってダウンコンバートされる。

【0025】

このように、制御チャネル34及びデータチャネル33に対して、共通のローカル周波数でダウンコンバートを行うことにより、図4に示すように、制御チャネル34の受信及びデータチャネル33の受信の切り換え時において、ローカル周波数を変化させる必要がなくなる。このように、ローカル信号周波数を変化させる必要がなくなった分、制御チャネル34からデータチャネル33への受信の切り換え動作を高速化することが可能となる。また、1つのアナログデジタル変換部45のサンプリングレートを変えて制御チャネル34及びデータチャネル33に対応することにより、制御チャネル34及びデータチャネル33のそれぞれに対応したアナログデジタル変換部を設ける場合に比べて、回路構成を一段と削減することができる。

【0026】

また、無線送信装置10において、制御チャネル34の信号を拡散して送信することにより、近隣の無線送信装置と同じ周波数を使用しても、自局宛の信号を取り出すことが可能となる。

【0027】

また、送信帯域の中心周波数は、DC（Direct Current）オフセットの影響が生じるが、この実施の形態においては、当該中心周波数に配置される制御チャネル34の拡散を行うことにより、DCオフセットの影響をなくことができ、この分、無線受信装置40において制御チャネル34のデータを品質よく受信することができる。

【0028】

また、無線送信装置10及び無線受信装置40において、制御チャネル34として1本のサブキャリア32のみを使用することにより、無線受信装置40においては、サブキャリア間干渉を考慮することなくフィルタ設計を行うことが可能となり、フィルタの回路構成を簡単にすることができる。

【0029】

（実施の形態2）

図5は、本発明の実施の形態2に係る無線送信装置60の構成を示すブロック図である。

【0030】

図5において、無線送信装置60は、基地局装置又は移動局装置に設けられ、パケット伝送における変調方式及び符号化方式を表わす情報（以下、これをMCS（Modulation and Coding Schemes）情報と称する）を通知する信号（MCS信号）を制御チャネルとしてパケットデータと多重化して送信するものであり、この実施の形態の場合、5 [GHz]を中心周波数とする周波数帯域において、100 [MHz]の帯域幅を使用して信号を送信する場合について説明する。

【0031】

無線送信装置60において、MCS信号としては、1 [MHz]の帯域幅を使用し、また、パケットデータとしては、100 [MHz]の帯域幅のうち、MCS信号の伝送用として使用しない99 [MHz]の帯域幅を使用する。

【0032】

MCS信号は、拡散部61において拡散され、変調部63において所定の変調方式による変調処理が行われた後、多重化部65に供給される。また、同時に、データチャネル信

号は、符号化部62において符号化され、パケットデータとして変調部64に供給される。パケットデータは、変調部64において変調処理が行われた後、多重化部65に供給される。

【0033】

多重化部65は、変調されたMCS信号及びパケットデータに対して、送信帯域の中心周波数にMCS信号がマッピングされるように、MCS信号及びパケットデータを多重化する。

【0034】

多重化部65の出力は、シリアルパラレル変換部(S/P)66に供給されシリアルパラレル変換された後、IFFT(Inverse Fast Fourier Transform)部67において逆高速フーリエ変換処理が施される。逆高速フーリエ変換処理が施された結果は、帯域幅が100 [MHz]となる。

【0035】

IFFT部67の出力は、デジタルアナログ(D/A)変換部68においてアナログ信号に変換された後、乗算部69においてローカル信号(キャリア信号)が乗算される。ローカル信号は、送信に使用する帯域の中心周波数(5 [GHz])にセットされていることにより、乗算部69におけるローカル信号が乗算された結果の信号は、送信帯域(5 [GHz] ± 50 [MHz])にアップコンバートされ、増幅部(AMP)70において増幅された後、アンテナ71を介して送信される。

【0036】

かくして、無線送信装置60において生成されたマルチキャリア信号は、図6(A)に示すように、制御チャネルの信号であるMCS信号96を中心周波数に配置したパケットデータ95が、MCS信号96に続いて送信されることとなる。

【0037】

このように、パケットデータ95の中心周波数にMCS信号96を配置することにより、後述する受信装置側において、ダウンコンバート時に共通のローカル周波数を使用することが可能となる。

【0038】

図7は、移動局装置又は基地局装置に設けられた無線受信装置80の構成を示すブロック図である。図7において、アンテナ81を介して受信された、無線送信装置60からの送信信号は、増幅部82において増幅された後、乗算部94に供給される。乗算部94は、増幅部82から供給された信号に対して、その中心周波数である5 [GHz]にセットされたローカル信号を乗算することによりミキシング処理を行う。この結果、乗算部94に入力された信号は、ダウンコンバートされる。

【0039】

チャネル選択部85は、通常時においては、受信信号のMCS信号96に合わせて、1 [MHz]の帯域を通過させるようにバンドパスフィルタ83を制御することにより、受信信号のMCS信号だけを受信可能として、当該MCS信号を監視している。この場合、チャネル選択部85は、アナログデジタル(A/D)変換部84に対して、MCS信号96の帯域幅に合わせた1 [Msps]のサンプリングレートでMCS信号96のサンプリングを行うように制御する。

【0040】

そして、MCS信号96が受信されると、当該MCS信号96は、スイッチ部86を介して復調部88に供給され、ここで復調処理が施された後、逆拡散部90において逆拡散処理され、MCS解読部93に供給される。MCS信号96には、無線受信装置80宛のパケットデータが次スロットで送信されるか否かの情報、及びその変調方式や符号化率に関する情報が含まれており、MCS解読部93は、MCS信号96に含まれるこれらの情報を解読することにより、チャネル選択部85に対して、パケットデータを選択するための、バンドパスフィルタ83の帯域幅を制御する情報やアナログデジタル変換部84のサンプリングレートを制御する情報を供給するとともに、パケットデータを復調する復調部

9 1 に対して、M C S 信号 9 6 から読み出した復調方式を表わす情報を供給し、また誤り訂正部 9 2 に対して、M C S 信号 9 6 から読み出した符号化率を表わす情報を供給する。これにより、到来するパケットデータに応じて、バンドパスフィルタ 8 3 及びアナログデジタル変換部 8 4 において帯域通過及びデジタル変換処理を施し、さらに復調部 9 1 において決められた方式によって復調し、誤り訂正部 9 2 において M C S 情報によって定められた符号化率を制御しながら誤り訂正処理を施すことが可能となる。

【0041】

例えば、M C S 信号 9 6 を解読することによって、次スロットでパケットデータが受信されることが予測される場合、バンドパスフィルタ 8 3 は、パケットデータ 9 5 に合わせて、1 0 0 [MHz] の帯域を通過させるように制御されることにより、受信信号に含まれるパケットデータ 9 5 を通過させる。この場合、チャンネル選択部 8 5 は、アナログデジタル (A / D) 変換部 8 4 に対して、パケットデータ 9 5 の帯域幅に合わせた 1 0 0 [Msps] のサンプリングレートでパケットデータ 9 5 のサンプリングを行うように制御する。

【0042】

スイッチ部 8 6 は、M C S 解読部 9 3 において解読されたパケットデータ 9 5 の受信スケジュールに従って切換え出力端を切り換えることにより、受信信号がパケットデータ 9 5 である場合は、これを F F T (Fast Fourier Transform) 部 8 7 に供給する。F F T 部 8 7 に供給されたパケットデータ 9 5 は、高速フーリエ変換処理が施された後、パラレルシリアル (P / S) 部 8 9 に供給され、シリアル信号に変換され、復調部 9 1 において復調される。この復調処理では、M C S 解読部 9 3 において M C S 信号 9 6 から解読された情報に基づいて、復調方式が決定されている。

【0043】

そして、復調部 9 1 において復調されたパケットデータ 9 5 は、誤り訂正部 9 2 において誤り訂正処理される。この誤り訂正処理では、M C S 解読部 9 3 において M C S 信号 9 6 から解読された情報に基づいて、符号化率が制御され、最終的にパケットデータが取り出される。

【0044】

このようにして、M C S 解読部 9 3 において M C S 信号 9 6 に含まれる M C S 情報を解読することにより、当該 M C S 信号 9 6 の後に受信されるパケットデータ 9 5 の受信スケジュール、変調方式などに合わせた適応的な受信処理を行うことができる。

【0045】

従って、通常状態において、無線受信装置 8 0 は、帯域幅の狭い M C S 信号 9 6 のみを受信可能な状態で M C S 信号 9 6 が受信されたか否かを監視していればよく、この分、アナログデジタル変換部 8 4 のサンプリングレートを下げることが可能となり、消費電力を低減することができる。因みに、図 6 (B) は、パケットデータ 1 0 1 の前に送信される M C S 信号 1 0 2 の帯域幅を、パケットデータ 1 0 1 と同等とした場合を示すものであり、この図 6 (B) から判るように、M C S 信号 1 0 2 の帯域幅が広い分、無線受信装置のアナログデジタル変換部のサンプリングレートを下げることができる。

【0046】

また、パケットデータ 9 5 の変調方式及び符号化方式を M C S 信号 9 6 に含めて送信することにより、パケットデータ 9 6 が送信される直前にのみこれらの情報を無線受信装置 8 0 に通知することができ、この分、無線受信装置 8 0 の消費電力を低減することができる。

【0047】

(他の実施の形態)

上述の実施の形態においては、図 2 に示したようにデータチャネル 3 3 と制御チャネル 3 4 とを近接させて配置した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、図 8 に示すように、例えば I F F T 部 1 6 (図 1) を制御することによって、制御チャネル 3 4 とデータチャネル 3 3 との間にガード周波数帯 1 1 1 、 1 1 2 を設けるようにしてもよい。このようにすれば、バンドパスフィルタ 4 4 (図 3) の通過帯域幅を広くすることができ、

この分、フィルタ構成の回路規模を小さくすることができる。

【0048】

また、上述の実施の形態においては、図8に示したように、制御チャネル34とデータチャネル33との間のガード周波数帯111及び112を同じ幅とする場合について述べたが、本発明はこれに限らず、図9(A)及び(B)に示すように、ガード周波数帯121(131)と122(132)とを異なる幅とするようにしてもよい。このようにすれば、マルチセル環境において、無線送信装置としての複数の基地局が同時に制御チャネル34とデータチャネル33とを送信しているときに、無線受信装置である複数の各移動局の送信周波数帯域の中心周波数 f_c を、中心周波数 f_{c1} 及び f_{c2} のようにセルごとにずらして運用することにより、セル間で異なる周波数で制御チャネル34を使用しながら(制御チャネル34をFDMA(Frequency Division Multiple Access)構成として)、制御チャネル34とデータチャネル33とのローカル信号は同じ周波数を使用することができる。

【0049】

そして、ガード周波数の大きさ(幅)を例えばIFFT部16を制御することによって変更することにより、マルチセル環境において、近隣のセルの状況に応じて適応的に制御チャネル34の配置を変更することが可能となり、制御チャネル34の干渉を低減することができる。この場合、無線送信装置10が移動局である場合において、当該無線送信装置10によって近接セルに関する情報を受信信号から測定し、当該測定結果を使用してガード周波数の幅を変更することにより、実際に測定された情報を基にガード周波数を制御することができる。

【0050】

また、上述の実施の形態においては、制御チャネル34としてサブキャリア32を1本のみ用いる場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば図10に示すように、複数のサブキャリア32を用いるようにしてもよい。このようにすれば、無線受信装置である各移動局は、必要な制御チャネルだけを取り出して受信することができる。

【0051】

また、図11に示すように、制御チャネル34に対してナイキストフィルタ141によるナイキストフィルタ処理を施して送信することにより、他のサブキャリア(データチャネルのサブキャリア31)に対する干渉を抑えることができ、かつ、無線受信装置側においても、ナイキストフィルタを使用することにより、符号間干渉を抑えて受信することができ、受信性能を向上させることができる。

【0052】

また、制御チャネル34として、着信があることを示すページングチャネルを適用することにより、通話を行っていない場合には、無線受信装置側でのアナログデジタル変換部のサンプリングレートを下げることができ、この分、無線受信装置の消費電力を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】本発明の実施の形態1に係る無線送信装置の構成を示すブロック図

【図2】実施の形態1に係る送信信号を示す信号波形図

【図3】本発明の実施の形態1に係る無線受信装置の構成を示すブロック図

【図4】本発明の実施の形態1の動作の説明に供する略線図

【図5】本発明の実施の形態2に係る無線送信装置の構成を示すブロック図

【図6】本発明の実施の形態2の動作の説明に供する略線図

【図7】本発明の実施の形態2に係る無線受信装置の構成を示すブロック図

【図8】他の実施の形態の説明に供する信号波形図

【図9】他の実施の形態の説明に供する信号波形図

【図10】他の実施の形態の説明に供する信号波形図

【図11】他の実施の形態の説明に供する信号波形図

【図12】従来の動作の説明に供する信号波形図

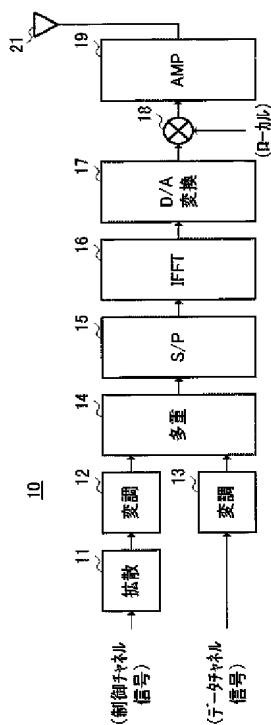
【図13】従来の動作の説明に供する略線図

【符号の説明】

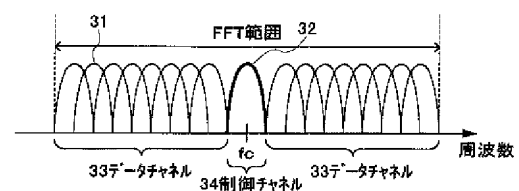
【0054】

- 10,60 無線送信装置
- 11 拡散部
- 14,65 多重化部
- 16,67 IFFT部
- 18,43,69,94 乗算部
- 44,83 バンドパスフィルタ
- 45,84 アナログデジタル変換部
- 48,87 FFT部
- 52,90 逆拡散部
- 93 MCS解読部

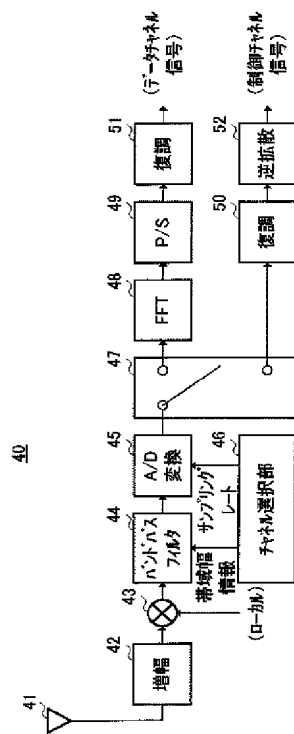
【図1】



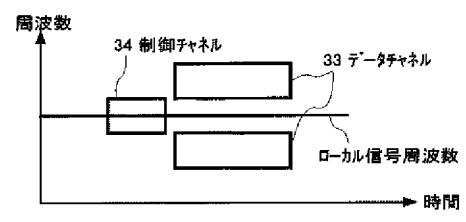
【図2】



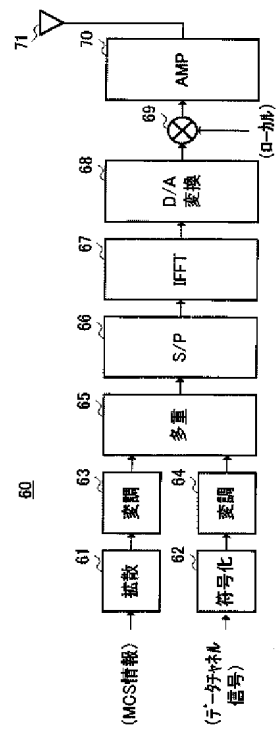
【図3】



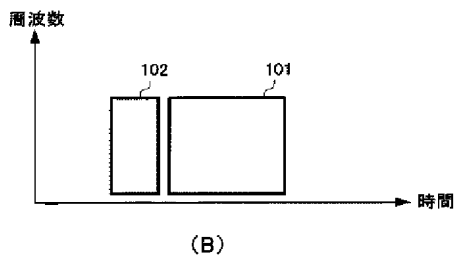
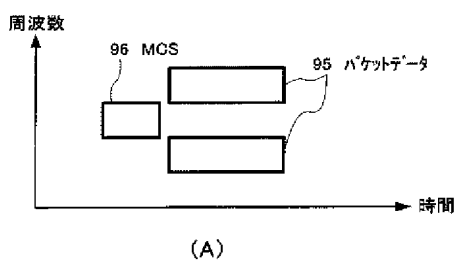
【図4】



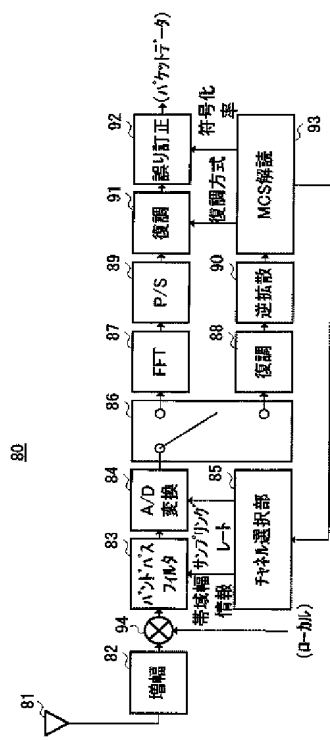
【図5】



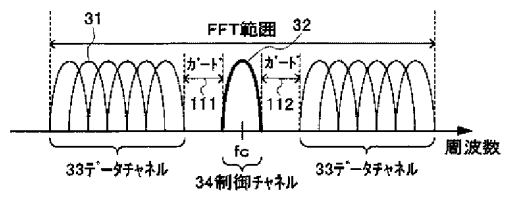
【図6】



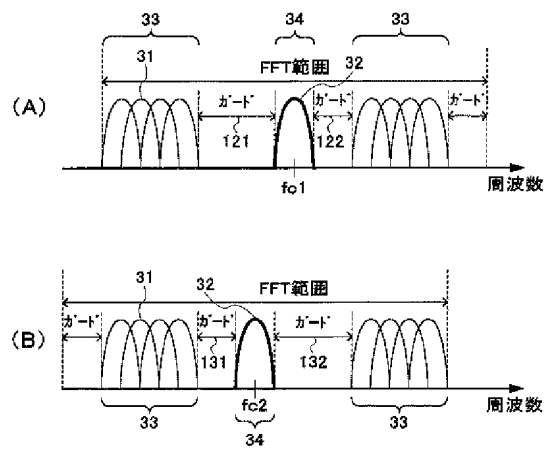
【図7】



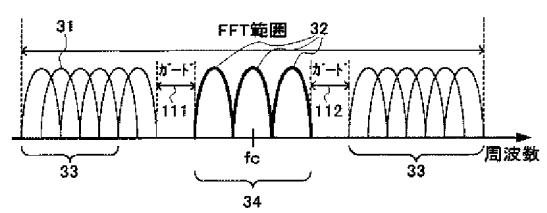
【図8】



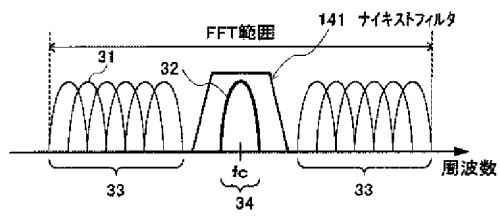
【図9】



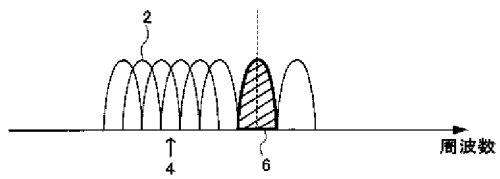
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

